

Society 5.0 時代の学びⅡ

～EdTech を通じた自律的な学びへ～

2021 年 3 月 16 日

一般社団法人 日本経済団体連合会

目次

はじめに	1
I. Society 5.0 時代の学び.....	2
1. 新たな学びのキーワード.....	2
2. 育むべき能力や資質.....	5
3. EdTech 活用による新たな学びの姿	7
(1) EdTech の機能.....	7
(2) EdTech による学びの変革	8
(3) オンラインとオフラインの有効な活用.....	9
II. 「学び」の DX に向けて各主体が果たすべき役割.....	10
1. 学びの DX のロードマップ.....	11
2. 企業・産業界	12
(1) 学びのためのハード・ソフト・人材提供.....	12
(2) 校務・働き方改革支援.....	12
(3) 児童・生徒との直接交流.....	12
(4) 人材戦略の見直し.....	13
(5) リカレント教育の推進.....	13
3. 教員・学校	14
(1) EdTech の活用推進	14
(2) コーチング・ファシリテーション.....	14
(3) 社会と児童・生徒をつなぐ.....	14
(4) 学習成果の把握と検証.....	15
4. 国・地方公共団体	15
(1) 教育制度等の見直し.....	15
(2) インフラ提供・支援	16
5. 地域・家庭	16
III. EdTech 推進に向けた環境整備	16
1. 学習データ連携・活用	16

(1) データ活用のグランドデザインおよび目的・原則の明確化.....	16
(2) データ連携・活用	17
(3) 個人情報保護法制上の課題の解決.....	18
2. 学習インフラの整備	19
(1) 学習者	19
(2) 教員	21
おわりに	22
EdTech 活用事例集.....	23
1. 【初等中等】オンライン学習アプリ・スタディサプリの活用(リクルート)	23
2. 【初等中等】EdTech を活用した探究型学習 1 (日本マイクロソフト)	24
3. 【初等中等】EdTech を活用した探究型学習 2 (日本マイクロソフト)	25
4. 【初等中等】音を体で感じる Ontenna を用いたプログラミング教育(富士通)	27
5. 【初等中等】東京大学との PBL 実践研究 (Google for Education) ..	28
6. 【初等中等】NPO 法人東京学芸大こども未来研究所の「STEM 教育プロジェクト」 (アマゾンウェブサービス)	28
7. 【初等中等・大学】8～24 歳の女性に向けた STEAM 教育イベント Girls' Tech Day (アマゾンウェブサービス)	30
8. 【大学】関西学院大学の「ヴァーチャルラーニング」(日本 IBM) ...	31
9. 【社会人】AI Watson 搭載学習プラットフォーム「Your Learning」(日本 IBM)	32
10. 【初等中等】教員の働き方改革 (日本マイクロソフト).....	34
11. 【初等中等】教員の働き方改革 (Google for Education)	35
12. 【初等中等】東京女子学園高等学校と NEC 未来創造会議のコラボ授業 (NEC)	36
13. 【初等中等】社会とつながる理科・プログラミング学習 (一社)日本電機 工業会 (JEMA)	38

14. 【初等中等】デバイス提供、操作等の研修サービス (Google for Education)	
.....	39
15. 【社会人】Future Skilling 獲得に向けた社員の学びの支援 (日本 IBM)	
.....	39
16. 【初等中等】PLR (個人生活録)による一次データ利活用 1	40
17. 【大学】 PLR (個人生活録) による一次データ利活用 2	41
18. 【初等中等】 二次データの利活用 (日本マイクロソフト).....	42

はじめに

今般の新型コロナウイルスの感染拡大により、緊急事態宣言下において大半の学校がオンライン授業に対応できないなど、わが国の教育分野のデジタル化の遅れが顕在化し、デジタル化にいち早く取り組んだ学校とそうでない学校との格差が拡大した。振り返れば、学校の教室風景や学びの姿は、明治時代から大きく変化してこなかった。Society 5.0¹時代を迎える今、変革が求められている。

Society 5.0 の実現のためには、多様な人々の想像力・創造力とデジタル革新の融合によって、社会問題を解決し、新たな価値を協創していく必要があり、その実現のカギは「多様性」と「テクノロジー」である。従来の画一的で偏差値等の基準が重んじられる教育は、できる限り正確に速く仕事をすることが求められる効率重視の工業社会では機能した。しかし、今後求められるのは、自ら関心を広げ自発的に学ぶ、多様性を重視した自律的な学びである。これを実現するために、EdTech²による学びのデジタルトランスフォーメーション（DX）が必要である³。

そうした観点から、経団連は Society 5.0 時代の学びの実現に向けて、「EdTech を活用した Society 5.0 時代の学び ～初等中等教育を中心に～」(2020 年 3 月)をはじめ数次にわたる提言⁴を行ってきた。本提言はこれまでの提言をさらに掘り下げ、Society 5.0 時代の学びの姿と、その実現に向けたロードマップを示し、幼児から社会人までの全ての学習者が自律的な学びを実現できるよう、各主体が果たすべき役割と必要な環境整備等を提言する。

¹ 経団連「Society 5.0 ―ともに創造する未来―」(2018 年 11 月)

² 教育：Education×テクノロジー：Technology を組み合わせた造語。本提言では、「学びの DX のためのデジタルテクノロジーの活用技法」とする。

³ 経団連「。新成長戦略」(2020 年 11 月) P. 20

⁴ 経団連「EdTech を活用した Society 5.0 時代の学び ～初等中等教育を中心に～」(2020 年 3 月)、「Society 5.0 に向けて求められる初等中等教育改革 第一次提言～with コロナ時代の教育に求められる取組み～」(7 月)、「EdTech 推進に向けた新内閣への緊急提言 ～With/Post コロナ時代を切り拓く学びへ～」(9 月)、「Society 5.0 に向けて求められる初等中等教育改革 第二次提言ーダイバーシティ&インクルージョンを重視した初等中等教育の実現ー」(11 月)

I. Society 5.0 時代の学び

1. 新たな学びのキーワード

現状では、わが国の児童・生徒の学習意欲が国際平均よりも低いことが、国際数学・理科教育動向調査の調査結果⁵で分かっている。人生 100 年時代といわれ、テクノロジーの進展等により日々予測不可能な変化が起き続ける現代においては、多様な生き方を選択・実現し続けられる学びが必要である。その意味では、初等中等教育段階から大学生や社会人となっても自律的な学びの姿勢を育むことが何よりも重要である。

従来、社会的な背景や財政・人材・技術上の制約などによって画一的な教育が行われてきたが、Society 5.0 においては多様性が最も重要である。EdTech を通じた学びの DX によって、多様性を重視した自律的な学びの実現が可能となりつつある。Society 5.0 時代の学びは、以下のキーワードを特徴とする。

1. **パーソナライズ**: 個々人の興味や習熟度に応じて最適化された学び
2. **シームレス**: いつでもどこでもどの環境でもつながれる学び
3. **ダイバーシティ**: 多様な価値観が交わり多様な選択肢から選べる学び
4. **クリエイティブ**: 好奇心くすぐる観察と探究により価値を協創する学び
→自ら関心を広げ自発的に学び、多様な方向へ成長し続ける**自律的な学び**へ

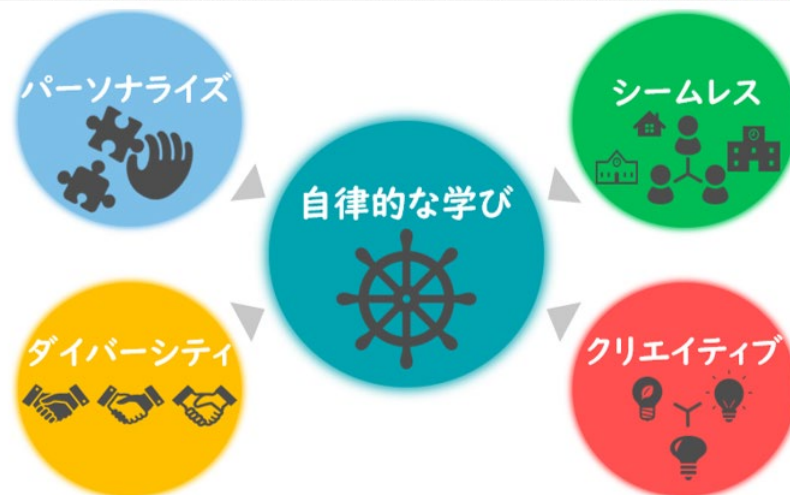


図1 新たな学びのキーワード

⁵ 文部科学省「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2019）のポイント」

https://www.mext.go.jp/content/20201208-mxt_chousa02-100002206-1.pdf (4、5 ページ) (調査期間：2019 年 2 月から 3 月)

小学校の算数と中学校の算数、理科で「勉強は楽しい」と回答した児童・生徒の割合と、中学校の数学、理科で、「勉強すると、日常生活に役立つ」と回答した割合は、国際平均を下回っている。

(1) パーソナライズ：個々人の興味や習熟度に応じて最適化された学び

デジタルテクノロジーを活用することによって、学習者一人ひとりに合った問題・教材の選択が容易になり、学習者の理解度や習熟度に応じて習得型学習⁶などを効率的に進めることができる。学ぶペースも内容も多様化し、学習者は自律的に学んでいく。また、教員がデジタルテクノロジーを活用することによって業務効率化を図り、より一人ひとりに寄り添った学習支援に時間を割くことが可能になる。

学習者個人の理解度や習熟度、興味・関心に応じて最適化された学びが実現し、わかるから楽しい、楽しいからもっと学びたいという好循環が生まれ、授業についていけないからおもしろくない、おもしろくないから学びたくないという悪循環を断ち切ることも可能になる。最適な学習コンテンツの利用が可能となるので、多様なニーズに応じた社会人のリカレント教育も進展する。

(2) シームレス：いつでもどこでもどの環境でもつながれる学び

オンラインで家庭や塾、海外などの学校の外にもつながれるので、学校の授業時間中の学びだけでなく、場所や時間の制約を越えた学びが可能となる。自宅でのグループ学習や成果物の共同作成、海外からの授業参加や課題の提出、教員とのコミュニケーション、社会人の学び直しもあたりまえになる。学習者が自身に合った学び方になるようにオンラインとオフラインを組み合わせで学んでいくので、学び方が自律的になり多様化していく。

さまざまな環境における学習データを連携・活用することによって、学習者を起点としたシームレスな学びが実現できる。さらには、幼児教育から社会人までの学習データを自ら活用することによって、学びとキャリアの連結を図ることができる。潜在的な興味や向き不向きもわかるので、より自分に合った就職・副職・転職・起業につながる。

(3) ダイバーシティ：多様な価値観が交わり多様な選択肢から選べる学び

オンラインによる国境や地域を越えた交流を通じて、国籍・居住地・年齢・

⁶教科（国語・数学・理科など）ごとの知識や技能を習得することを主な目的として、知識を教わり、問題演習などを行う学習。

専門分野などが異なる他者の多様な考え方や価値観に触れて視野が広がり、相手の立場に立って物事を考え、リーダーシップを発揮する経験を積むことができる。さまざまな企業が提供する多様な授業コンテンツの利用により、社会と学びのつながりを知って学ぶ意義を見出すことにもつながる。グローバルに協創する学びの中で、多様で刺激的な学習経験を積むことにより、学習者の学ぶ姿勢がより自発的になり、自律的に学んでいくようになる。

また、国内外を問わず、多様な学習コンテンツや学習プラットフォームで学ぶことやダブルメジャーの取得によって、学びのダイバーシティを育むことができ、専門が異なるもの同士のイノベーションが起こりやすくなる。

(4) クリエイティブ：好奇心くすぐる観察と探究により価値を協創する学び

テクノロジーを使って自ら問題を発見し、解決するクリエイティブな学びが可能になる。たとえば、探究型学習⁷では自ら取り上げた生活・社会の出来事や動植物の生態、自然現象等に関する問題・疑問について、原因やメカニズムを観察・分析ツールを使いながら解明していく。その結果を自ら制作したプログラムやアプリ、動画・音楽なども使って発表することによって、発表・表現技法が多様になる。

また、AI や IoT などのテクノロジーを活用することによって、地域・社会の問題解決への新しいシステム・ソリューション案をつくることも可能になる。社会とつながる実践的な学びを通して何のために学ぶのかを知ることができ、自律的な学びにつながっていく。価値を協創する実践的な学びを行うために、教員もファシリテーターとして児童・生徒に寄り添って、ともにアイデアを引き出し合っていく。

以上の学びのキーワードを特徴とした Society 5.0 時代の学びの環境下では、児童・生徒は最適化された学びと多様な価値観に触れながら、教員をファシリテーターとして、アイデアを協創していく。価値を協創する学習経験によって、

⁷ 自ら興味を持った社会問題や自然現象などに対して、学習者が計画的に情報収集や観察・実験・分析を行い、解決策や結果を発表して問題発見・解決能力などを養う学習方法。教科ごとに行われる形式もあれば、教科横断的に行われる形式もある。学習を通して一人またはチームと協力して自発的に学び、考える力を磨くことを目的の一つとしている。

自律的な学びが実現する。個性輝く多様な人材や、ある分野において類まれなる才能を発揮し、起業や研究開発、新ビジネスの創出などの多様なアプローチによって社会の変革を先導するグローバルリーダーが育っていく。

2. 育むべき能力や資質

新たな学びのキーワードを特徴とした自律的な学びによって、以下のような能力や資質を培うべきである。



図2 育むべき能力や資質

(1) 協働力・コミュニケーション能力・自己肯定感

今後、人工知能（AI）の活用が進むにつれて、AI が下した判断の意味を解釈して意思決定する場面や、AI が持つことができない想像力を駆使し、アイデアを出し合って実現する場面が増え、他者と協働することの意義が深まっていくと考えられる。また、分野の境界や国境をまたぐ大きな問題には、多様な背景や価値観を持つ他者と連携して取り組む必要がある。

このため、相手の立場に立って考えや想いを理解し、協調するための協働力や、オフラインでもオンラインでもグループの目標を正確に共有し、その達成に向けて建設的かつ円滑に意思疎通できるコミュニケーション能力を身に付けていく。また、未知の問題に立ち向かうための自己肯定感（失敗をおそれず挑

戦する姿勢)も育んでいく。

(2) 好奇心・問題発見能力・洞察力

人生 100 年時代といわれるように人間の寿命が長くなる一方で、技術革新のスピードが速くなっているため、習得した知識や能力はすぐに古くなってしまふ。こうした中で新しいことに挑戦して価値を創造するために、新しいことを年齢にかかわらず積極的かつ意欲的に学び続ける好奇心を育んでいく。また、好奇心のアンテナを張って問題を探索・発見する能力は、日常生活の中に潜むビジネスアイデアや複雑化する社会問題の解決への糸口の発見、新たな市場創出の機会につながる可能性がある。日常生活の出来事や社会事象、自然現象について、原因やメカニズムなどを直観的・分析的に見抜く洞察力も、課題設定や問題解決、価値創造につながる重要な力である。

(3) プログラミング的思考力・技術活用力・問題解決能力

今後、AI や IoT などの新しい技術を適切に使い分けながら、問題の解決策や新たな商品・サービス、システムを設計する機会が増えるため、問題解決に至るまでの課題を設定して解決策を実行する問題解決能力や、創造するための技術活用力を育んでいく。習得した技術の活用スキルを時代の流れに合わせて更新する姿勢も身に着けていく。また、AI や IoT などの最新技術を活用した製品・サービスが増えていくので、利用するためのリテラシーや制作スキルの基礎として、プログラミング的思考力を育んでいく。

なお、基礎学力として、読み書き能力や数学的思考力、海外の人々とも協働するための語学力を確実に身に着けるべきであることは言うまでもない。その他、ICT・ビジネス・投資・会計・ヘルスマネジメント等のリテラシーのほか、よりよい社会を創るためのテクノロジーの活用のあり方を含めた倫理を学ぶ必要がある。

3. EdTech 活用による新たな学びの姿

(1) EdTech の機能

EdTech が持つ学びのための機能は下図のように5つに分類できる。

習得機能	共有機能	探索機能	創造機能	支援機能
・デジタル教科書 ・文書作成ソフト ・表計算ソフト ・プレゼンソフト ・AIドリル ・授業動画 ライブラリー	・メールソフト ・コラボレーション ツール (オンライン授業や ファイル共同編集) ・アバター ・PLR ・ブロックチェーン	・インターネット ・写真動画撮影 ・地図アプリ ・アンケート集計 ・統計分析 ・ドローン ・VR・AR	・プログラミング ・ロボット ・3Dプリンタ ・2D・3D 描画・設計ソフト ・動画・画像・音楽 作成・編集ソフト ・マインドマップ	・コラボレーションツール ・統合型校務支援システム ・LMS ・労務管理ツール ・アンケート集計 ・統計分析 ・授業動画解析 ・学習プロセス支援 ・授業動画ライブラリー

EdTech

図3 EdTech の5つの機能

① 習得

基本的な知識や技能を習得する効率を高め、苦手分野の克服や潜在的な興味のある分野・得意分野への気づきも促す。

② 共有

離れた場所からでも対話・協働・データ共有を可能にし、他者の意見やアイデアに触れやすくする。

③ 探索

今まで容易に発見できなかったものを観察・収集可能にする。

④ 創造

頭の中のアイデアや物のイメージ、設計図から創作物をデジタル・リアル空間に創り出す。

⑤ 支援

教員の業務負担の削減・効率化や、今まで把握できなかった学習者の学習プロセスの可視化を可能にする。

EdTech で活用される各々のツールは、決して1つの機能に特化したものばかりではなく、複数の機能やここで示した5つの機能以外の機能を持つものもある。たとえば、デジタル教科書は知識をより効率的に習得できるようにする「習

得」機能だけでなく、クラスメートのアイデアや疑問点を共有する「共有」機能も持ち、音声読み上げ対応で視覚に障害を持つ学習者のアクセシビリティを高める機能も持っている。

（２）EdTech による学びの変革

このように EdTech はさまざまな機能を持っており、学習者本人や教員がツールの使い方を工夫し、複数のツールを組み合わせることで活用することによって、習得型の学びが学習者一人ひとりの興味や習熟度に応じて最適化・効率化される。こうして生まれた時間を STEAM 教育⁸などの探究型学習に振り分けることによって、学びの理解がより深まっていく⁹。この循環するプロセスを通して、従来の学びを変革し、育むべき能力や資質を伸ばしていける。

たとえば、算数・数学の問題演習で AI ドリルを活用すると、演習で蓄積される学習履歴に基づいて、AI が学習者一人ひとりに合った最適な問題をRecommendする。このRecommendによって問題演習の時間を短縮し、知識の習得効率を高め、数学的思考力を育むことができる。また、正答率や解答時間なども自動集計されるので、教員は学習者一人ひとりの苦手を丁寧にフォローでき、集計の業務負担からも解放される。

海外の学校とのオンライン授業でも、グループワークの時にマインドマップや制作物などの共有ファイルをリアルタイムで編集できる。オンライン授業なので、異なるバックグラウンドを持つ海外の学友や教員とも、自国の社会問題について容易に議論できる。このような交流授業を通して、協働力や問題発見能力が高まる。

探究型学習で身近な場所から学習テーマを探す際に、タブレット端末やカメラ搭載のドローンで、興味や疑問がわいたものを画像・動画撮影できる。動画のコマ送りや空撮などによって思いがけない発見ができるので、テーマを探索

⁸ 科学(Science)、技術(Technology)、工学(Engineering)、アート(Art)、数学(Mathematics)の 5 つの領域を対象とした文理横断的な教育。

⁹ 提言「EdTech を活用した Society 5.0 時代の学び ～初等中等教育を中心に～」(2020 年 3 月)の EdTech 活用事例 1 では、AI 型タブレット教材の活用により、全学年において標準授業時間の約 1/2 の時間数で学習が修了し、余った時間に STEAM 教育を実施している。

する好奇心が育まれる。

また、仮説の検証では企業が提供する専用実験ツールやワークシートも活用しつつ、学習者が自ら立てた計画をもとに実験・分析を進めていく。プログラミングや3Dプリンタ、身近な物を使って現象を再現したり、リアルタイムデータを分析したりする。こうしてプログラミング的思考力や技術活用力、問題解決能力が鍛えられる。教員は企業が提供する授業ガイドを参考にしつつ、ファシリテーターとして児童・生徒の実験・分析のアドバイスを行っていく。

このようにEdTechは学びのDXを起こすことによって従来の学習法の限界を打ち破り、自律的な学びの環境を形成する。その環境下で想像力・創造力につながる能力や資質が向上し、Society 5.0で活躍する人材が育っていく。

(3) オンラインとオフラインの有効な活用

なお、EdTechの活用について、決してオンラインだけで教育が完結するのではなく、オフラインとオンラインの両方の良さを取り入れた学びのあり方を模索していくべきである。たとえば、オンライン授業は英語等の語学の授業との相性が良いとして、積極的に実施している学校がある。また、災害時対応だけでなく、長期休暇中や放課後の講習でオンライン授業を行っている学校や、eポートフォリオなどのオンラインプラットフォームで課題の提示・提出等を常時行う学校もある。一方、実技・実験が必要な体育・美術・理科の授業や、コミュニケーション能力・協調性などの非認知能力を高めるのに有益な学校行事・クラブ活動などはオフラインでの対面を重視している。また、オンラインとオフラインのハイブリッド型の家庭科授業では、手元のタブレット端末で刺繍の手順の動画を見ながら、教室の中で先生にも教わりながら実技を行っている。

このようにオンラインとオフラインの有効な活用のあり方については、今後、学習者と教員がオンラインとオフラインの学びの事例やアイデアを共有しながら試行錯誤していく必要がある。オンラインとオフラインの使い分けを含め、一人ひとりの学習者にとって最適な学び方を見つけていく自律的な姿勢が求められる。以下はEdTech活用の先進事例のリンクであり、本提言の最後にまとめて紹介している。

＜EdTech 活用の先進事例＞

1. [【初等中等】オンライン学習アプリ・スタディサプリの活用（リクルート）](#)
2. [【初等中等】EdTech を活用した探究型学習 1（日本マイクロソフト）](#)
3. [【初等中等】EdTech を活用した探究型学習 2（日本マイクロソフト）](#)
4. [【初等中等】音を体で感じる Ontenna を用いたプログラミング教育（富士通）](#)
5. [【初等中等】東京大学との PBL 実践研究の事例（Google for Education）](#)
6. [【初等中等】NP0 法人東京学芸大こども未来研究所の「STEM 教育プロジェクト」（アマゾンウェブサービス）](#)
7. [【初等中等・大学】8～24 歳の女性に向けた STEAM 教育イベント Girls' Tech Day（アマゾンウェブサービス）](#)
8. [【大学】関西学院大学の「ヴァーチャルラーニング」（日本 IBM）](#)
9. [【社会人】AI Watson 搭載学習プラットフォーム「Your Learning」（日本 IBM）](#)

Ⅱ. 「学び」の DX に向けて各主体が果たすべき役割

Society 5.0 時代の自律的な学びの実現に向けて、あらゆる主体・ステークホルダーによる協創が必要である。とりわけ教員に求められる役割は大きく変わる。現場に変革の負担を押し付けるのではなく、教員の新たな役割を明確化するとともに、デジタルテクノロジーの活用や関係主体の協力によって働き方改革を進める必要がある。教育の機能分化と関係主体の役割の発揮によって、社会全体で変革を支援することが重要である。

企業・産業界としても学びの変革に貢献するとともに、自らの人材戦略も見直す必要性を強く認識している。

そうした視点のもとで本章では、学びの DX のロードマップとともに、企業・産業界や教員・学校、国・地方公共団体、地域・家庭の 4 つの関係主体が今後どのような役割を果たすべきかを示す。

1. 学びの DX のロードマップ

日本は学校の授業（国語、数学、理科）におけるデジタル機器の利用時間が、経済協力開発機構（OECD）加盟国で最も短く¹⁰、学びのデジタル化において最後進国の一つとなっている。一方、今般の GIGA スクール構想によって一人一台端末環境が実現し、Society 5.0 時代の学びの実現に向けてインフラが整いつつある。今後、学校内外での学びを個別最適化し、シームレスにつないで自律的な学びを実現するために、学びの DX を進めていく必要がある。

現状では学びの DX の進捗状況には地域ごとや学校ごとにばらつきがあり、一足飛びに最終形を目指しても実現は難しい。必要な取り組みを段階的に示し、先行事例も参考にしながら一つひとつ取り組むことによって、わが国全体の学びの DX の底上げを図っていくことが求められる。その指針として、以下にロードマップを示す。

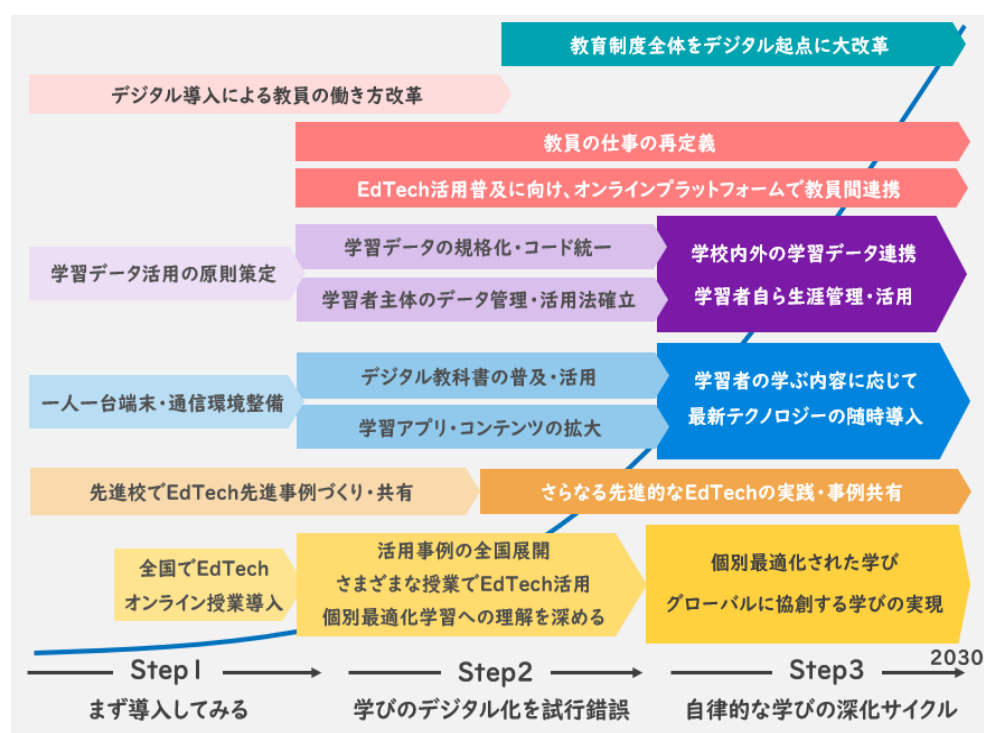


図4 学びの DX のロードマップ

¹⁰ 文部科学省・国立教育政策研究所「OECD 生徒の学習到達度調査 2018 年調査 (PISA2018) のポイント」(10 ページ) (調査期間：2018 年 6 月から 8 月)

<https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/index.html#PISA2018>

日本は「利用しない」と答えた生徒の割合が約 80%に及び、OECD 加盟国中で最も多い。

2. 企業・産業界

企業の主な役割は、教育現場の伴走者として、あらゆる学習者の学びに対するリソースの提供と企業人材にかかわる制度・方針の見直しである。

(1) 学びのためのハード・ソフト・人材提供

GIGA スクール構想の前倒しに伴う端末の急速な導入によって、教員や学校の負担が増しているため、教育現場で活用するデバイスの提供だけでなく、その操作に関する研修サービスも提供する。授業での EdTech 活用のサポートや設備のアフターフォロー等の継続的なサポートも求められる。また、学習アプリやデジタル教科書、学習プラットフォーム等のほか、企業人によるオンライン講義、PBL (Project Based Learning) ¹¹の授業課題等に関わるコンテンツや人材も提供していく。

(2) 校務・働き方改革支援

企業の人事・労務部門向けのツール・SaaS¹²や、人材開発・顧客対応・リスク管理などのノウハウや知見を教育現場に提供することによって校務・働き方改革に貢献していく。教員への端末・ネットワーク環境の整備や業務のペーパーレス化・オンライン化の支援、その他の教育業務に関わるサービス提供等を通じて、教員・学校を支援していく。

(3) 児童・生徒との直接交流

さまざまな業種の企業や社会人が職業講話やメンタリング、就労体験、インターンシップ等を通じて学校内外で児童・生徒と直接交流することによって、児童・生徒が学びと社会とのつながりや、幅広いキャリアをより強く意識できるようになる。児童・生徒が将来の夢を持つきっかけとなって学びの意義を見出せるように、積極的に直接交流していく。

¹¹ 問題解決学習のことで、正解のない問題を解くために思考・議論する過程で知識・経験を得ていく学習方法。主体的・協働的に問題を発見して解決する能力の向上を目的としている。

¹² Software as a Service (サース、サーズ)：クラウドサーバーにあるソフトウェアをインターネット経由で利用できるサービス。

（４）人材戦略の見直し

Society 5.0時代のキャリアは多様化・複線化するが、今の段階では人材の多くは既存企業に就職しそこで活躍している。学びの変革と同時に、人材を受け入れる企業側も自ら変革を起こしていく。多様な人材による価値協創を可能にするために、企業が必要とする人材とスキルを明確にしたうえで、学習・経験の履歴やスキル、専門性の適切な評価に基づいて採用や評価・処遇を行っていく。

（５）リカレント教育の推進

個人の自律的なキャリア形成を推進していくうえで、キャリアアップや転職に資するリカレント教育の拡充は喫緊の課題である。リカレント教育においては、①これまでの経験を活かしつつ、新しいスキル領域に踏み出すことや、②現在のスキル領域を磨き、より高いレベルの専門性を身に着けること、③現在の専門性を維持しながら、第二専攻のように幅を広げることなど、さまざまなスキルの獲得の方向性に対してサポートしていくことが期待されている。

企業には、従業員への受講費用の助成やリカレント教育に対する積極的な評価を含む人事制度の整備等が求められる。加えて、企業と学校等との連携によるEdTechを活用したリカレント教育プログラムの開発を通じて、学びのDXを推進する必要がある。

<校務・働き方改革支援の事例>

10. [【初等中等】教員の働き方改革（日本マイクロソフト）](#)
11. [【初等中等】教員の働き方改革（Google for Education）](#)

<児童・生徒との直接交流・学びのためのハード・ソフト・人材提供の事例>

12. [【初等中等】東京女子学園高等学校と NEC 未来創造会議のコラボ授業 \(NEC\)](#)
13. [【初等中等】社会とつながる理科・プログラミング学習（一社）日本電機工業会 \(JEMA\)](#)
14. [【初等中等】デバイス提供、操作等の研修サービス \(Google for Education\)](#)

＜リカレント教育の事例＞

15. [【社会人】Future Skilling 獲得に向けた社員の学びの支援（日本 IBM）](#)

3. 教員・学校

これまで教員は多岐にわたる業務をこなしてきたが、デジタルテクノロジーによって過重労働から解放され、児童・生徒一人ひとりと向き合う時間が増えることが期待される。教員・学校は児童・生徒の学びの伴走者として共に悩み考えて、自律的な学びを支援することが求められる。

（１）EdTech の活用推進

教員は指導法・実証事例等について教員間で横展開するネットワークを形成し、積極的に新しいツールやコンテンツを取り入れた授業を実践していくことが重要である。また、端末の持ち帰り学習も含めて、柔軟な活用法を推進していく。

学校は豊かな学びの機会の提供者として、教員の活動を促進・支援する。たとえば、教員の授業準備や採点・評価等を効率化するデジタルテクノロジーの導入などがある。行事準備や生徒指導、保護者対応、部活動対応等の業務については、地方公共団体・教育委員会等と連携して外部人材の活用を含めた教育の機能分化を進めることが望ましい。

（２）コーチング・ファシリテーション

従来のように一斉授業で生徒に知識を伝達するティーチングは、EdTech によって代替・効率化を図る。教員は個に応じた資質・能力を育て、学習プランや進路選択をアドバイスし、モチベーションを高めるコーチの役割の比重が高まる。また、授業での生徒とのコミュニケーションを通して、さまざまな問いの答えを生徒とともに探究し、アイデアを協創するファシリテーターの役割の比重も高まる。

（３）社会と児童・生徒をつなぐ

教員は児童・生徒と地域・国際社会をつなぐ架け橋となるべく、社会の最新情勢へのアクセスや外部との積極的な交流等が求められる。また、地域や企業、

大学等の教育・研究機関との連携にいつそう取り組むことによって、地域や社会の問題に対する児童・生徒の意識を育み、キャリア形成に資する機会を与えていくことが重要である。

（４）学習成果の把握と検証

テクノロジーの導入そのものが自己目的化しないためにも、EdTech の導入による具体的な効果の有無を把握・検証し、その結果に基づいて教育プログラムをデザインしていくべきである。また、学びの DX 推進によって学習のあり方が変わる将来を見据えて、初等中等教育と高等教育との接続に向けた評価・入試のあり方も今から検討していく必要がある。

４．国・地方公共団体

教育は国の礎であり、誰もが格差なく EdTech による学びを享受できる環境整備に向けて、必要な公的予算を集中的に投じる必要がある。その際、国と地方公共団体、教育委員会の役割明確化は必須である。現在は、国（文部科学省）が地方公共団体に助言するとともに、教育委員会は地方公共団体から独立しているが、予算配分等は地方公共団体が担っている等、さまざまな問題がある。学習者主体の学びの実現に向けて、再考が必要である。

（１）教育制度等の見直し

Society 5.0 時代の学びへと転換するには、現状の教育政策・制度全般を根本から見直すことが必要となる。今般新設されるデジタル庁も含めて関係省庁が連携し、データとエビデンスに基づく教育政策を推進すべきである。技術・社会の変化のスピードに対応すべく短いスパンでの政策の見直しを行うことも求められる。学習者ごとに個別最適化された多様な学びを実現するには、各学年の各教科で学ぶ内容の基準を示した学習指導要領そのもののあり方や、習得型の学びを担ってきた学校教員の役割の再定義が必要となる。また、学校の臨時休業中だけでなく平常時でもシームレスな学びを実現するために、教員を受信側に配置する要件を撤廃し、同時双方向以外のオンライン教育コンテンツも内容に応じて授業として認められるようにすべきである。

（２）インフラ提供・支援

国・地方公共団体はハード・ソフト・人材面において、必要な予算を投じて環境整備に努めることが重要である。また、教員の働き方改革の一環として、地方公共団体・教育委員会は学校・教員等のサポート（部活動、補導対応、デジタル化等）を行う部門を設立することなど、支援をいっそう行うほか、地域単位でのデータの活用や地域と教員をつなぐ仲介の役割も果たすべきである。

５．地域・家庭

地域や家庭の役割は子供たちの学ぶ権利を保障し、安心してのびのびと学べる学びのセーフティーネットを築いていくことである。そのために地域の人材や施設、家庭等の多様なアセットを地域横断的に活用していく必要がある。たとえば、地域の魅力・問題を教える学校支援ボランティアや部活動指導員、学習指導員、学童指導員など、地域人材の活躍の場はさまざま挙げられる。学びの場を学校の中だけで閉じることなく学校の外にも広げ、地域をあげて子供たちの学ぶ権利を保障していく必要がある。

また、児童・生徒が学校の中だけでなく、家庭学習でも EdTech を活用して学ぶ機会が増える。このため、家庭内での学習環境の整備への理解・支援や、EdTech の適切な活用法を子供たちと同じ目線で考えること、PTA 等による EdTech 活用支援なども期待される。

Ⅲ．EdTech 推進に向けた環境整備

Society 5.0 時代の自律的な学びを実現するために、教員ほか関係主体の役割の発揮に向けて、解決すべき課題が山積している。ここでは、「学習データの連携・活用」と「学習インフラ」について提言する。

１．学習データ連携・活用

（１）データ活用のグランドデザインおよび目的・原則の明確化

学校内外における学習に関わるデータおよびそれ以外のデータも連携・活用

することによって、個別最適化されたシームレスな学びや、学びとキャリアの連結などを実現できる。

一方で、それらは学習者のプライバシーと密接に関わるデータであり、本人が望まないかたちで用いられる危惧も大きい。学習データの活用に向けて、まず何の目的のためにどこまでデータを収集・連携・活用すべきかという原則の議論を社会全体で行い、方針を定めることが必須である。その方向性としては、学習データの連携・活用による学習者本人の学びの促進・効率化や、自身の学びの振り返り、次の学修目標立案のために活用することが望ましい。教育関係者による活用や入試等の選抜材料としての活用は、必ず本人の同意を前提とすべきである。

また、その観点から学校と学校外あるいは学習プラットフォーム間での連携や、幼児教育から社会人教育に至るまでの永続的な活用など、学習データのポータビリティ¹³が課題である。データ管理のあり方として、集中型管理だけでなく PLR やブロックチェーンなど分散型管理も取り入れていく。サイバーセキュリティ対策の観点も含めて、学習データ活用のグランドデザインおよび目的・原則の明確化を早急に進めるべきである。

（２）データ連携・活用

学習データの活用のあり方として、学習者本人のために使う一次利用と、本人以外のために使う二次利用がある。

一次利用では学習履歴や成績・ルーブリック評価¹⁴等のデータを活用することによって、一人ひとりに合った教材・学習プログラムを提供する学習支援や、進学先・研究者とのマッチングなどへの活用が期待される。学び続けることが求められる今、採用・転職やリカレント教育など、社会人のためのデータ活用も期待されている。ただ、採用の場面等においては企業が学習履歴を恣意的に

¹³教育分野のポータビリティでは、学習者について収集・蓄積した学習履歴などのデータを他の場所でも利用できることを指す。

¹⁴ 学習の達成度を測定する表を用いた評価方法のこと。たとえば、グループワークやプレゼンテーションにおけるパフォーマンスや取り組み姿勢など、テストでは評価することが難しい観点を評価する。

活用するのではなく、本人自らが企業に対して自己アピールするために、選択的に活用することが望ましい。

一方、本人以外の学習者のために使う二次利用では、各個人の匿名データを収集したビッグデータを解析することによって、より効果的な教育政策を策定することや、新たな学習法・教材を開発することなどが期待されている。学習データの二次利用を進めるためにも、まず EdTech の積極的な活用による学びのデータ化が必要である。その際、データの連携を視野に規格やコードを統一すべきである。たとえば、学ぶプラットフォームや地方公共団体にかかわらずシームレスにデータをつなげられるように、学習指導要領のコード化をしたうえで学習履歴の規格統一化を進めることが求められる。

（３）個人情報保護法制上の課題の解決

個人情報保護条例が地方公共団体ごとに制定されていることが、オンラインによる情報連携を阻んでいる。たとえば、住む地方公共団体によっては転居前の学習履歴を本人が閲覧できないなどの問題もあるため、解決が必要である。条例の更新の遅れにより、地方公共団体によっては校務系と学習系システムがオンライン結合できない等の問題も生じている

経団連は、2020 年 12 月に提言「ポストコロナにおけるデジタルエコノミー政策のあり方」を公表し、個人情報保護法制に関して「個人情報の保護を図りつつ円滑な利活用を進めるためには、情報を保有する主体によって異なる規律を課すのではなく、官民が同一の規律に服するべきである。（中略）コロナ禍で行政機関・地方公共団体間のデータ連携などに課題を残したことを重く受け止め、個人情報保護法制を一元化することにより、産学官あらゆる主体のシームレスなデータ共有・利活用を各分野において実現することが求められる。」と提言した。学習データ活用の観点からも、改めて個人情報保護法制の課題の解決を政府に求めたい。

<データ活用事例>

16. [【初等中等】PLR\(個人生活録\)による一次データ利活用 1](#)

17. [【大学】PLR\(個人生活録\)による一次データ利活用 2](#)

18. 【初等中等】二次データの利活用(日本マイクロソフト)

2. 学習インフラの整備

コロナ禍を機に、教育のデジタル化に注目が集まった一方で、ハード・ソフト・人材の各面において多くの課題が残っている。地方公共団体間・学校間・家庭間で EdTech の活用の成否が分かれ、EdTech 活用進度の格差が拡大し続けている。

経団連は、2020 年 9 月に「EdTech 推進に向けた新内閣への緊急提言 〜With/Post コロナ時代を切り拓く学びへ〜」を公表し、1 年以内に全ての公立小・中・高等学校において EdTech の実質的な活用を確実に開始するために、早急に実施すべき施策を提言した。現在、GIGA スクール構想の前倒しにより 2021 年 3 月末を目途に端末等の学習環境の整備が進められているが、構想前から整備を進めていた地方公共団体・学校がある一方で、一部の地方公共団体では今年度内の整備が間に合わないおそれもある。学習者および教員のための学習インフラ整備を早急に進め、学びの DX のステップを着実に踏み、Society 5.0 時代の自律的な学びを実現していくことが重要である。

(1) 学習者

① 児童・生徒の一人一台端末および通信環境の整備

GIGA スクール構想の前倒しによって、小・中学生への一人一台端末の配備が 2020 年度中に概ね完了する見通しであることは、産業界としても歓迎したい。一方、年度内の配布が間に合わないおそれがある地方公共団体も一部あるため、早期整備を行う必要がある。また、高校生の一人一台端末については既に先進的な地方公共団体では配備されつつあるが、GIGA スクール構想が実現する小・中学校との接続のためにも、全国の地方公共団体が高校生への一人一台端末の配備を推進すべきである。さらに今後、学びの内容に応じ、PC も含めた適切な端末の整備を検討することが求められる。

また、来年度以降の一人一台端末の利用拡大に耐えられるよう、国・地方公共団体が学校や家庭の通信インフラを整備するとともに、通信費用の手当て等を行っていくことが重要である。セキュリティ対策や破損を保障する保険等の諸費用の補助を毎年の政府当初予算で手当てしていくことも検討することが望ましい。端末などの更新が必要なものは壊れるまで使い続けるのではなく、常に必要な機能性が担保された新しいものを使って学習できるよう、柔軟な更新の仕組みづくりが必要である。

今後、国として各地方公共団体における端末・通信環境の整備状況や教育関係予算の執行状況等について定期的にモニタリングを行い、適宜施策を打ち出すことが求められる。無論、端末を配ることがゴールではない。端末や通信環境の整備は土台にすぎず、いかに効果的に活用するかが重要である。端末の自宅への持ち帰りを認めるとともにオンライン授業や自宅学習等を含めて、学習者が自律的な学びの実現に向けて幅広く活用できるようにすべきである。

なお、小・中・高等学校での EdTech の活用が大学入学後に途切れ、学びや研究へのモチベーションが下がることがないように、EdTech 活用環境の整備も含め高大接続改革を進めていく必要がある。

② 学習教材・アプリ・コンテンツ

端末の整備が進み、今後重要になるのが学習教材・アプリ・コンテンツの充実である。習得型の学習においてはデジタル教科書・副教材の活用拡大が望まれている。デジタル教科書に関する利用制限については 2021 年度から撤廃される見込みとなったが、デジタル教科書の無償給与も実施すべきである。紙とデジタルの教科書を最適に使い分けることが重要であるが、紙の教科書の内容をそのままデジタル教科書に置き換えるだけではデジタルテクノロジーの利便性を十分に享受できない。デジタル教科書を使って興味があるものをさらに探索できる機能や参考になる画像・動画・音楽などのメディアの充実化、画面共有機能の質の向上等、デジタルテクノロジーが普及する次世代の教科書づくりが期待される。

児童・生徒の学習段階に応じたものや社会人の自律的な学びを支援するもの

など、さまざまな学習アプリやコンテンツの提供が進んでいる。企業には学習者が自ら学びたいようなアプリ・コンテンツの開発・更新や、それらを共有するプラットフォームの形成・拡充が求められる。その際、既存の教材を単に e-Learning 化するのではなく、学習者中心の視点で考えられた学習の体験価値を与えられるコンテンツを提供すべきである。

(2) 教員

① 教員端末の利用制限緩和および教員研修の支援等

今後、教員にはこれまで以上に社会の動向を知り学校外とつながりながら、児童・生徒の学びの伴走者となることが求められる。しかし、教員や教育委員会の端末の使用方法が制限されていて、端末を十分に活用できていない状況が多々見られる。個人用メールアドレスが付与されておらず、持ち運びやインターネットへの接続ができないケースも存在している。教員が EdTech の利便性を実感しながら児童・生徒の学びを支援するためにも、個人情報保護に十分な措置をとったうえで学校や地方公共団体は教員の端末の利用制限を緩和しなければならない。さらに、学校は民間企業が活用する HRTech ツール・SaaS 等を積極的に取り入れ、校務の効率化・働き方改革を柔軟に図ることができるよう制度・意識改革を行うべきである。

国には教員の通信環境の整備とともに、オンライン授業の際のデジタル技術の活用スキルに加え、児童・生徒の受講ストレスを軽減し、学習効果を高めるコツ・ノウハウや、わかりやすく興味をひく授業動画の編集スキルなどを教員が獲得できるように、研修の受講等への支援が求められる。教員養成大学の教員養成カリキュラムも見直していくべきである。

② 外部との連携

教員にはデジタルテクノロジーも活用しながら児童・生徒を社会や地域と結ぶ役割を担うことが求められ、教員間や教員以外の社会の人々など、外部との連携が重要となる。地方公共団体や地域の産業界等が教員の取り組みを支援するとともに、教育の最新動向の把握や全国的な横展開を促す観点から、教員の

情報連携コミュニケーションプラットフォームとなるようなポータルサイト¹⁵等があると有益である。

おわりに

今後、産業界は、Society 5.0 において求められる能力を周知するとともに、多様な個性やスキル・能力を持つ人材の活躍を促していく。また、教育現場と同じ目線に立ち、社会に広く貢献するための俯瞰的視野や、協創の視点で異分野と協働し社会インパクトのあるイノベーションを起こす力を一人ひとり養うことに貢献していきたいと考えている。多様な人材が活躍できるよう、EdTech を通じた自律的な学びを実現すべく、社会や企業の学びの環境を早急に整備していく。

その取り組みの一つとして、経団連としては企業や学校関係者と連携し、EdTech 学習プログラムのプロトタイプの形成を検討していきたい。また、各企業の教育分野への取り組みや各学校の先進的な EdTech 活用事例の発信にも努めていく。

以 上

¹⁵ たとえば、医療業界では m3.com(エムスリー)と呼ばれる 90 万人以上の医療従事者が利用するオンラインプラットフォームがあり、そこでは医師限定の交流サービスの提供や、医療・臨床関連のニュースや最新の医薬品情報、医師の生活を支える情報の提供がなされている。また医師や薬剤師の転職サイトも充実している。

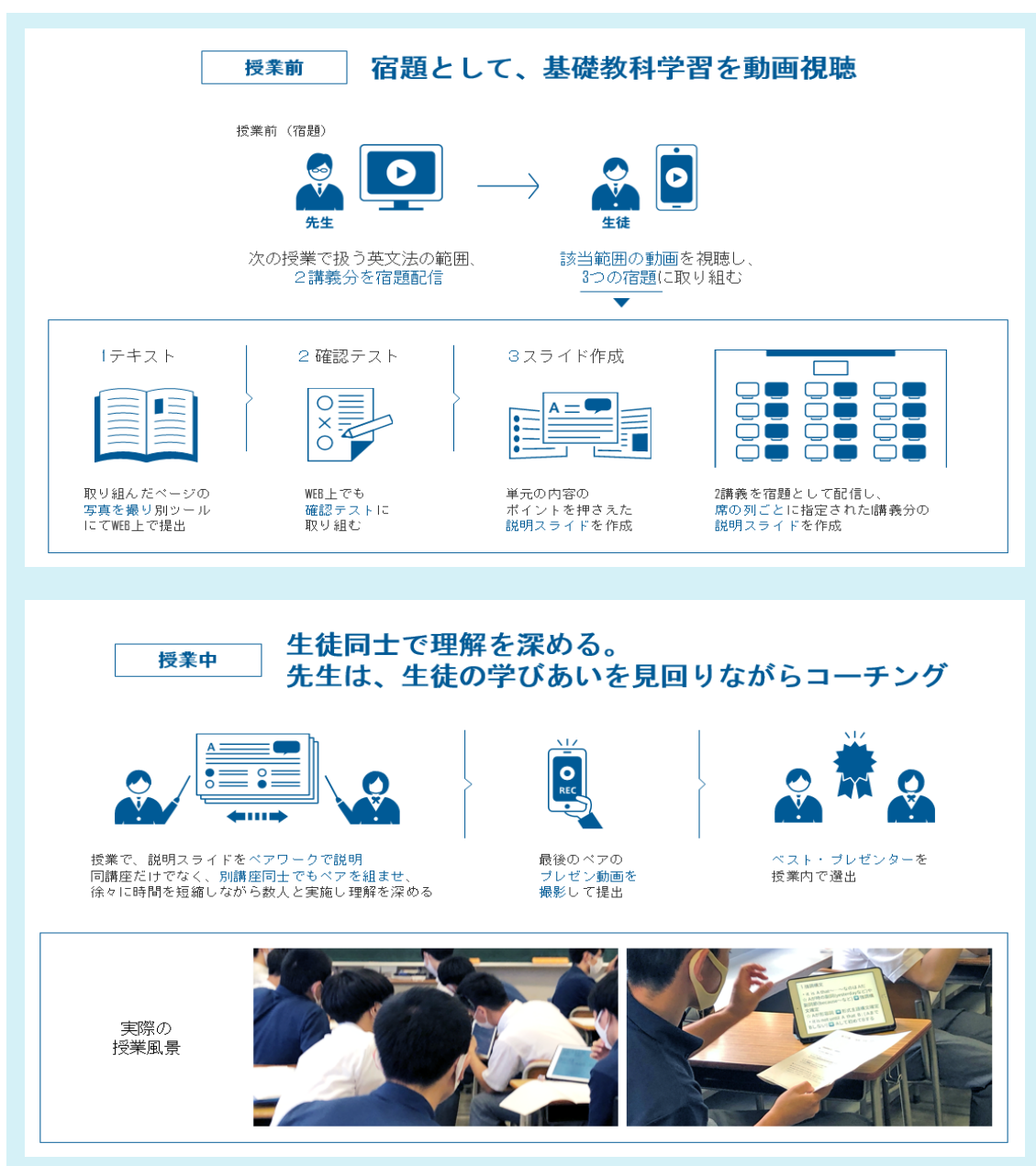
EdTech 活用事例集

1. 【初等中等】オンライン学習アプリ・スタディサプリの活用（リクルート）

教えない授業、スタディサプりで予習。反転授業で学びの定着を図る。

（佼成学園高等学校）

- 英語の文法の授業前に、スタディサプリーで学習する該当範囲の動画を視聴し、テキストの読み込みや確認テストに取り組む。ペアとなるクラスメートに単元のポイントを説明するためのスライドも作成しておく。授業ではそのスライドを使用しながらペアワークを行い、学習内容の定着を図る。



（上の図・写真）スタディサプリーを用いた反転授業の流れと授業風景

- ・(Web) スタディサプリのその他の活用事例

<https://teachers.studysapuri.jp/case>

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

2. 【初等中等】EdTech を活用した探究型学習 1 (日本マイクロソフト)

Hacking STEM

- プロジェクト形式でさまざまな自然現象をテーマに、リアルタイムデータを取得して Excel など分析する探究的な STEM 授業を、教師がすぐに使えるようにパッケージ化して無償提供している。200 カ国以上の国々から 100 万人以上の生徒と教師が教材を使用しており、2021 年 3 月から日本語版が公開される予定である。世界各国で教師のためのワークショップも開催し、オンラインコミュニティも展開している。
- LEGO や BBC ラーニングとも提携しており、NASA とのプロジェクトには、気候変動の予測のために宇宙飛行士が撮影した地球の写真を分析するものや、微小重力による宇宙飛行士の足の痛みを解決するデザインを設計するものなどがある。

授業例：計算的思考力を使って地震のメカニズムを学ぶ

(授業時間：50 分×8 時限、対象：中学生から高校生)

- 地震被害の軽減のために使用される最新のエンジニアリング技術を探究するために、地震データを可視化して地震計を構築する。その後はプレートテクトニクスを理解するために Excel ベースでのビッグデータ収集・分析などの活動を行う。指導ガイドや教員用教え方ガイド、生徒用進め方ガイド、データ取得 Excel テンプレート、マテリアルリスト等も入手可能である。

- ・(動画) Hacking STEM の紹介 (2021 年 3 月から日本語版を公開開始予定)

<https://www.microsoft.com/en-us/videoplayer/embed/RE4GiRo>

- ・（動画）アメリカ航空宇宙局（NASA）と提携した Hacking STEM の授業例

<https://www.microsoft.com/en-us/videoplayer/embed/RE4Gnwe>

- ・（動画）Hacking STEM について STEM Teacher からの感想

<https://www.microsoft.com/en-us/videoplayer/embed/RE4GiRr>

- ・（Web）Hacking STEM

<https://education.microsoft.com/ja-jp/hackingStem>



（上図）Hacking STEM の授業コンテンツ

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

3. 【初等中等】EdTech を活用した探究型学習 2（日本マイクロソフト）

教育用マイクラフトカップ

- マインクラフトカップ 2020 では、「未来の学校」をテーマに子どもたち自身が将来の理想の学校を企画し、プログラミングで作成した。マイクラフトを通じた制作活動において、取り組み前後で児童・生徒の取り組む姿勢とスキルの向上が見られた。次世代型人材に必要な姿勢・スキルを定義し、これを評価したルーブリック評価では、「姿勢」に関する指標として、好奇心、失敗を恐れない、自己理解、他社理解などや、「スキル」に関する指標として、論理的思考、デザイン思考、創造力、マネジメント力などの評

価値が向上していた。

- 参加者からも「みんなでやると、アイデアやユーモアが出る。」、「一人でやるよりもみんなで作る良さがわかった。」、「どうすれば答えにたどり着けるのか考える力がつく。」、「算数の図形で裏側がどうなっているか想像できるようになった。」など、自身の成長を感じる声が多かった。指導者アンケートも「自分が考えたプランを押し通そうとする傾向があったが、仲間の習熟度やスキルを理解して、提案するようになった。また自分の役割を心得て取り組むようになったため、全体の作業効率が非常に高まった。」など、参加者の成長を評価する声も多かった。

・ (Web) マインクラフトカップ

<https://minecraftcup.com>



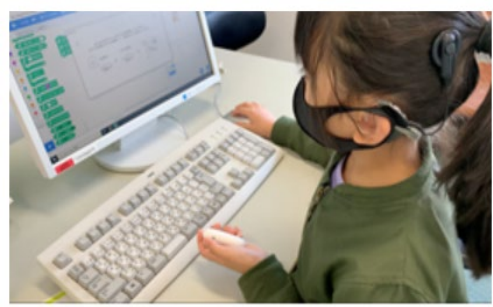
(上の写真) マインクラフトカップの取組みの様子

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

4.【初等中等】音を体で感じる Ontenna を用いたプログラミング教育(富士通)

- Ontenna は、音の大きさをリアルタイムに振動と光の強さに変換し、伝達するユーザインタフェースで、これを髪の毛や耳たぶ、えり元やそで口などに付けた児童はリズムやパターン、大きさといった音の特徴を知覚することができる。ろう者に音を届けることを目的に、ろう学校の教育現場をはじめ、スポーツ観戦やコンサート、タップダンス鑑賞など、さまざまな環境での実証やろう者との共同研究を経て、2019年8月より提供している。
- プログラミングを通し、児童が感じたい音の大きさや高さに対して、Ontenna の振動や光のパターンをカスタマイズすることも可能である。また、教育指導者へは教育指導案・授業用スライド・ワークシートなどを提供することによって授業での活用を支援している。全国のろう学校や普通学校に対してプログラミング教育の普及を目指している。
- 2020年12月11日からは、プログラミング機能と指導教材を併せたプログラミング教育環境を全国のろう学校や普通学校の小学校4年生向けに（小学校3年生から6年生も指導可能）無償で公開している。



（左写真） Ontenna を用いたプログラミング教育の様子

（右写真） Ontenna を発表する児童の様子

- ・ (Web) Ontenna を用いたプログラミング教育のプレスリリース

<https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/12/11.html>

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

5.【初等中等】東京大学との PBL 実践研究（Google for Education）

コンフリクトを乗り越えるプロジェクト学習

（関西学院千里国際高等部）

- 関西学院千里国際高等部において、Google for Education を活用した PBL 実践研究を東京大学と共同で実施している。一人一台端末と Google for Education のソリューションを活用して、リアルタイムに生徒の意見を共有・可視化・構造化することができ、プロジェクト型学習が深まることを実証している。

- ・ (Web) 東京大学の G Suite for Education を使ったプロジェクト学習の紹介

https://services.google.com/fh/files/misc/googlewp_tokyo.uni_senrikokusai.pdf

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

6.【初等中等】NPO 法人東京学芸大こども未来研究所の「STEM 教育プロジェクト」（アマゾンウェブサービス）

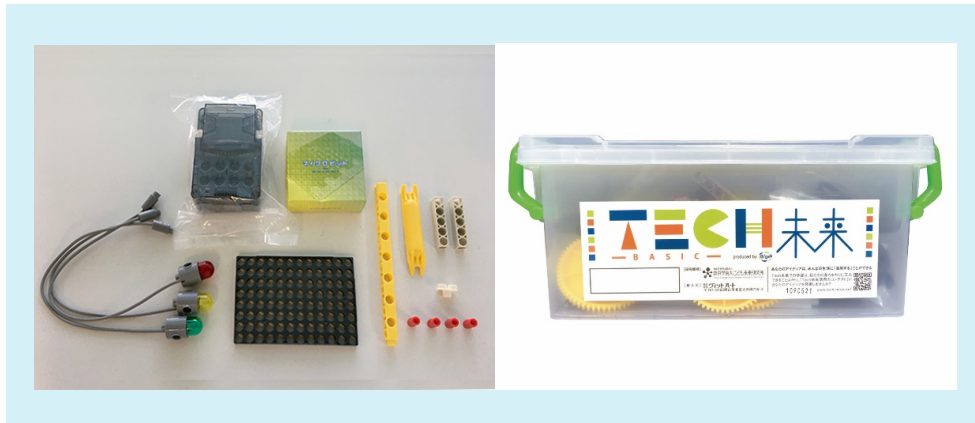
- 「STEM 教育プロジェクト」は、社会教育・家庭教育・学校教育の現場で日本の STEM 教育の裾野を広げていくことを目的として、東京学芸大こども未来研究所ほか三者の共同研究から発展したプロジェクトである。アマゾンウェブサービス（AWS）は、その地域貢献活動「AWS InCommunities」の一環として、同プロジェクトを支援している。プロジェクトに基づく活動には、中学校の技術・家庭科向け教材「TECH 未来」シリーズの研究開発（35 都道府県 263 校に導入済み）や、同教材を用いた「TECH 未来 活用力コンテスト」の開催、小学校向けのプログラミング教材「プログラミング未来」の教材開発や研修会開催などがある。また、2017 年にスタートしたイベント「STEM QUEST スタジアム」には、これまで全国で 10 会場、約 5000 名が参加している。

活動内容

- ・ 全国 10 以上の小・中学校への「TECH 未来」・「プログラミング未来」教材贈

呈

- ・ 教職員への実習研修や STEAM 教育研修
- ・ 「TECH 未来 活用力コンテスト」の開催:生活イノベーションをテーマに、身の回りのちょっとした問題をテクノロジーで解決する仕組みを競うコンテスト。中学生を中心とする参加者は、考案した問題を解決する仕組み動画をを用いてプレゼンテーションする。



(左写真)「プログラミング未来」キット

(右写真)「TECH 未来」キット



(上写真) STEM Quest スタジアムの様子

- ・ (Web) 「STEM 教育プロジェクト」に関するプレスリリース

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000052983.html>

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000002.000052983.html>

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

7.【初等中等・大学】8～24歳の女性に向けた STEAM 教育イベント Girls'Tech Day（アマゾンウェブサービス）

- Girls' Tech Day は、AWS InCommunities が主催する 8～24 歳の女性に向けた STEAM 教育イベントである。女性がテクノロジーに興味を持ち、キャリアを追求することを促進するための参加無料イベントである。2020 年 11 月に日本で初開催され、一般社団法人 Waffle も連携した。2020 年はオンライン開催となったものの、基調講演などのほか、コーディングやロボット工学、機械学習、人工知能、バーチャルリアリティの基礎など、さまざまな学びがラインアップされた。内閣府男女共同参画局リコチャレのイベントページでも紹介されている。2021 年も開催する予定である。

ワークショップ詳細

- ・ **初級編：Code with Scratch（Scratch でコーディングしよう）**

対象年齢 8 歳から 10 歳

初心者向けに Scratch を使い、ゲームやアニメーションをコード化して構築する方法を学ぶ。参加者は、基本的なコマンドを使って独創的に絵を描き、AI を利用して作ったアバター同士がお話できるようになるなど、バーチャルな世界を体験できる。

- ・ **中級編：Code the Runway（Scratch でランウェイを作ろう）**

対象年齢 11 歳から 13 歳

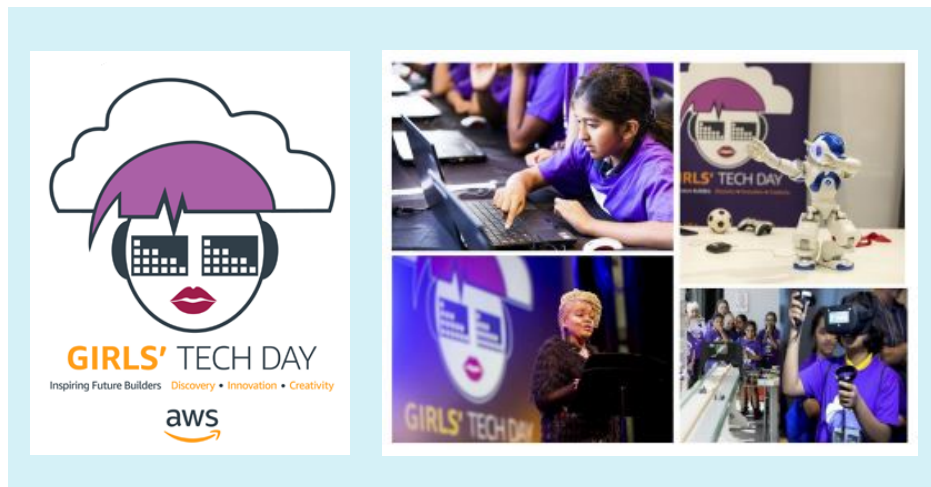
独創性を発揮して、ランウェイを歩く Girls' Tech Day モデルたちのスタイリングを行う。参加者は、コーディングとデジタルツールを使って、自分の作品に息を吹き込むことができる。

- ・ **上級編：Let's Hear It（聞いてみよう）**

対象年齢 14 歳以上

上級者編では、バーチャルリアリティ (VR) と機械学習 (ML) を駆使して、3D

のVRとARのキャラクターを作成する。AIと機械学習を使って作曲も行う。



（左図）Girls' Tech Day のイメージ

（右写真）Girls' Tech Day 開催の様様

- ・ (Web) 「Girls' Tech Day」に関するプレスリリース

<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000004.000061202.html>

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

8. 【大学】関西学院大学の「ヴァーチャルラーニング」（日本 IBM）

- 関西学院大学では、「AI 活用人材育成プログラム」を 2019 年から開講し、2021 年度より「ヴァーチャルラーニング」の開講を予定している。①デモ動画や講師解説動画等のデジタル化された最新教材と、②使いやすいシステム、③IBM Watson を採用したアシスタント代わりの TA チャットボットなどの 3 つの特徴がある学習プラットフォームを、全学対象（文理融合：約 2.5 万人）に単位付き授業として開講する。既存の教材を単に e-Learning 化するだけでなく、学習者中心の視点で考えられた「学習体験」を総体で捉えて人材育成を加速させていく。



(上図) 日本 IBM のヴァーチャルラーニングの特徴

(下図) TA チャットボットによるサポートの特徴

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

9.【社会人】AI Watson 搭載学習プラットフォーム「Your Learning」(日本 IBM)

取組み概要

- 今やスキルの半減期は5年以下であると言われるほど、ビジネス環境は変化している。この環境下で未来の事業戦略に必要なスキルを迅速かつ確実に身に付け、更新し続けるには従来型のLMS (Learning Management System) では対応しきれなかった。このため、飽きることなく学び続けられる環境構築が課題だった。
- AI Watson を活用した個別最適化学習コンテンツで IBM 社員が場所を問わ

ず、楽しみながら継続的に学べる“体験”重視のデジタルプラットフォーム、LXP (Learning Experience Platform) として、2016 年に Your Learning を導入した。

- 主な機能として、ユーザーの属性情報から推奨したメッセージが届く機能や、お気に入りの学習リストやAI がマッチングした推奨学習のリストが表示される機能がある。データサイエンティストやクラウドエンジニア、デザイナーなどの職種について主な役割や仕事内容を明示し、各職種に応じた推奨学習プログラムも表示される。また、このプラットフォームを利用する世界中のユーザーからジョブオファーが届き、潜在的な職業も推奨される機能もある。このように Your Learning では、自分に適した仕事が推奨され、仕事で求められるスキルを把握・習得することにより、新しいスキルによって新たな仕事が推奨されるという好循環を実現している。

取組み成果

- コロナ禍の 2020 年においては、新入社員向けの研修も全てオンラインで実施している。上半期での日本の学習完了数は、前年同期比で 63% 増え、平均学習時間も 30% 増加している。世界中の 99% 超の社員が四半期に 1 回は必ずアクセスして最新スキルを学んでいる。経済産業省が後援する「HR テクノロジー大賞」実行委員会から「HR テクノロジー大賞」を受賞している。



(上図) Your Learning の特徴



(上図)Your Learning・役割とスキルの表示画面

- ・ (Web)Your Learning 紹介記事

<https://www.ibm.com/blogs/think/jp-ja/watson-your-learning/>

https://www.hrpro.co.jp/hrtech_award.php

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

10.【初等中等】教員の働き方改革 (日本マイクロソフト)

Microsoft Teams による会議時間の削減とペーパーレス化

(豊島岡女子学園の事例)

～対面で行う会議時間を、年間で約 90%削減～

- 職員室で使われる情報のデータ化と職員会議のデジタル化に成功した。職員会議の資料を全て Teams で共有し、対面で行う会議時間を年間で約 90%削減して、削減できた時間を生徒と向き合う時間に充てることに成功した。

(希望ヶ丘高等学校の事例)

～4,500 枚の紙資料 100 分の 1 にまで削減～

- 職員会議では Teams で共有する資料を各教員が校務 PC で参照する形式をルール化し、印刷資料の配布は行わないことにした。従来の職員会議では、たとえば 55 名の参加者が 20 枚の印刷資料で会議に臨んだ場合、4 回の開催で印刷される紙は、55 人×20 枚×4 回開催で 4,500 枚にも達していたが、これを 100 分の 1 にまで削減できた。会議の準備のために教材の準備時間が取れず、遅くまで学校に残る教員の職場環境が大きく改善された。
- また、学年や教科、グループなどの単位で Teams 上にチームを用意することによって、学内のコミュニケーションをプリント配布から Teams に集約した。紙のアンケートについても Microsoft Forms で作成したアンケートフォームを Teams 上で告知した。会議以外の業務についてもペーパーレス化を広げて、紙の印刷・配布による業務負担を減らしている。

(つくば市立学園の森義務教育学校)

- 休校期間中はオンライン職員会議や教材共有を Teams 上で実現している。

・(動画)YouTube「Microsoft GIGA スクール 教員の働き方改革！」(つくば市)

https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=FmsffL_ryyo

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

11.【初等中等】教員の働き方改革（Google for Education）

(精華小学校)

～毎朝の職員会議の資料をクラウドの Google ドキュメントに集約～

- 各先生が会議時間までにドキュメントへの記入を済ませておくだけでよい。会議後も記録が同じドキュメントに残るため、朝早く紙を印刷する時間や複数人が編集したファイルを統合する手間、会議中に児童・生徒に伝えるためにメモをとる手間を削減できる。当日に休暇をとった先生や、非常勤の先生の情報共有も円滑になった。

～行事の資料をクラウド上に集約し、ペーパーレスを実現～

- 従来、先生が大量の資料の束をバインダーに綴じて行っていた運動会などの行事について、全ての資料をクラウド上に掲載した。また、実施要項が出た段階で反省のドキュメントが共有されるので、全て書き留めておくことによって、現在進行形で反省や翌年への申し送り事項をまとめておくことが可能になった。PTA に協力いただく種目の動画を配信し、事前練習に集まっていただく時間の削減や、都合の合わない保護者への情報発信が容易になった。

（東京都町田市）

- Google for Education ツールを使うことによって、年間計画策定や授業準備、子どもたちへのフィードバックにかかる時間を削減し、さらに共同編集によって教員間の協働も実現した。

- ・ (Web)校務における G Suite for Education の活用事例（町田市）

<https://giga.ictconnect21.jp/20200728809/?back=training>

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

12.【初等中等】東京女子学園高等学校と NEC 未来創造会議のコラボ授業（NEC）

取組み概要

- 東京女子学園が目指す“これからの時代にふさわしい能力と見識をもつ世界につながる女性（ひと）を育む”目標を実現するために、NEC の未来創造会議が新しいタイプの以下のコラボ授業を 3 か月間に計 6 コマを提供した。
 - ・ 未来創造会議が描く将来社会「意志共鳴型社会」の紹介
 - ・ NEC Future Creation Hub（下の写真）にて先端技術の体験
 - ・ 2050 年の未来像をカード化した「Hint for Future 2050」を使った未来構想ワークショップ（下の写真）
 - ・ 生徒による未来像の発表など

取組み成果

- 個々人が将来のありたい姿を構想することによって、「個々が未来に望む本質は違う」というダイバーシティや未来を描く力、物事の本質を考える力、情報リテラシーの重要性への気づきがあった。また、体験型授業やワークショップ主体の授業により、普段と異なる生徒が手を挙げるなど、生徒の新たな一面が表出することや生徒が書くレビュー文章に多様性・個性が生まれた。企業側にとっても若い世代の価値観を理解する機会となった。



（左写真） NEC Future Creation Hub にて先端技術の体験

（右写真） 生徒と NEC メンバーによるワークショップの様様

- ・ (Web) 東京女子学園高等学校 (DSDA って何？ (2) ～生徒・受験生向け～

<https://www.tokyo-joshi.ac.jp/11143/>

- ・ (Web) NEC Future Creation Hub

<https://jpn.nec.com/fch/index.html>

- ・ (動画) 「東京女子学園＊NEC 未来創造会議プロジェクト」

<https://youtu.be/JsT31U0alXE?t=4678>

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

13.【初等中等】社会とつながる理科・プログラミング学習 (一社)日本電機工業会 (JEMA)

学習指導要領に即した理科学習プログラム

授業案：小学校6年生理科・身の回りの電気製品とわたしたちの暮らし

- コンピュータのプログラムを作成(コーディング)するのではなく、温度制御する実験を通して、「どうしてそうなっているのか、その目的を果たすには、何がどのように関係しているのか」を論理的に考えることによって、プログラムの働きやプログラミング的思考を体験的に学ぶことができる。また、実際に身近な電気製品(炊飯器)を制御しているセンサーやプログラムをイメージした実験を通して授業を行うため、学んでいることが日常生活や社会で役立っていることを肌で実感でき、他の身近な電気製品の仕組みへの好奇心もかき立てられる。アクティブ・ラーニングの授業形式が特徴的で、児童が主体的に問題解決に取り組むことによって、理科への興味・意欲をよりかき立てることができる。

理科学習プログラム普及展開のための教員研修セミナー

- 教員との共同制作で教員がそのまま授業で活用できる授業案とし、スライド教材やワークシートなど、授業で使える教材を開発している。教員研修セミナーでは教員がその授業案を実際に体験し、授業の進め方や電気に関する実験器具の正しい使い方、実験上の注意点について理解を深められるような構成となっている。2010年から累計で6000名を超える教員や教員志望の学生が受講しており、コロナ禍でもオンラインセミナーを実施して継続を試みている。



(上図) 身の回りの電気製品とわたしたちの暮らしの授業資料

- ・ (Web) 授業プログラム概要・授業資料・教員向けガイドのダウンロード先

<https://www.rikakyoiku.jp/>

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

14. 【初等中等】デバイス提供、操作等の研修サービス（Google for Education）

導入地方公共団体を対象とした Kickstart Program の実施

- Chromebook を採用する地方公共団体¹⁶を対象に、現場の全ての教員の「わからない、使えない」をなくすための持続的なサポートサービスを無償で提案している。レベルやニーズに合わせてオンライン・対面での研修を各地方公共団体に対して複数回実施している。

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

15. 【社会人】Future Skilling 獲得に向けた社員の学びの支援（日本 IBM）

市場ニーズを意識したスキルの獲得促進「Future Skilling」の取組み

- 環境の変化が当たり前となった昨今、一度定めた中長期的な人材育成計画に固執するのではなく、一人ひとりが日常的に状況を見極めながら継続的な新しいスキルの獲得に取り組み続ける必要がある。
- この課題意識の下、Future Skilling という市場ニーズを意識したスキル獲得を促進する取組みを行っている。スキル獲得にむけて、Re-Skilling(リスキリング)、Up-Skilling(アップスキリング)、Cross-Skilling(クロススキリング)の3種類の方向性を意識したうえで、個人別に現在保有する経験・スキルをもとに、次にどのような領域で活躍できる可能性があるのかを明示している。そのうえで獲得すべきスキルや獲得方法に関する情報を提供し、実践レベルまでのスキル獲得を支援している。

¹⁶ 一人一台 PC の設備を予定し、Chromebook を 1/3 以上導入する教育委員会

- 具体的には職務経歴や修得するとバッジを取得できる社内資格など、現在獲得しているスキルの可視化を行っている。また、将来的に獲得していくスキルのポートフォリオの立案や個々人のキャリア志向に応じてパーソナライズされた職務機会の継続的な提示、ハンズオン研修やメンタリング等も行っている。



(上図) Future Skilling の取り組み内容と 3 つの種類

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

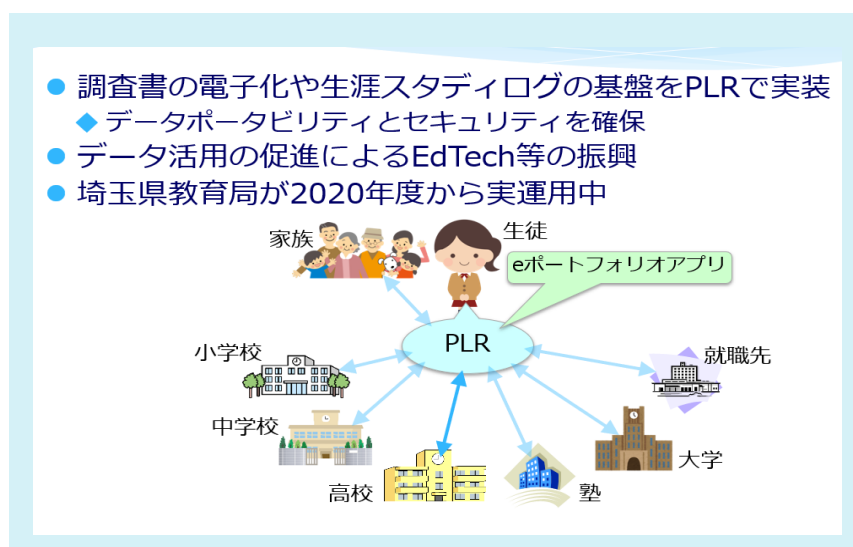
16. 【初等中等】PLR (個人生活録)による一次データ利活用 1

埼玉県 の県立高校の「e ポートフォリオ」アプリ

- 生徒が「e ポートフォリオ」の画面から課外活動などのデータを入力すると、

校務支援システムにそのデータがダウンロードされる。担任の教員が校務支援システムで内申書や推薦書を作成する際にそのデータを取り入れることができる。県立高校の全生徒 12 万人の利用を見込んでいる。

- 2022 年以降に地方公共団体が管理する個人情報オンラインで本人に提供できるようになれば、履修科目や成績、健康診断のデータを生徒本人の PLR に集約して教材や進学先とのマッチングなど、さまざまな目的で活用できると期待されている。



(上図) 分散 e ポートフォリオのイメージ

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

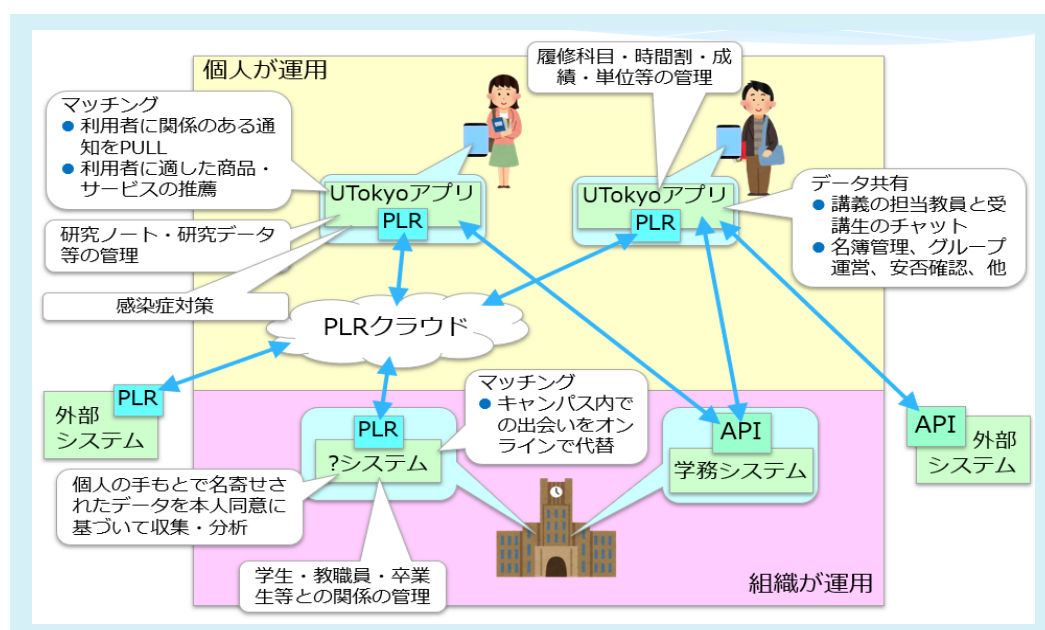
17. 【大学】 PLR (個人生活録) による一次データ利活用 2

東京大学の学生が利用する UTokyo アプリ

- 東京大学の学生が利用する UTokyo アプリを開発中で、2021 年の 4 月から実運用する予定である。東京大学の学務システムの API を UTokyo アプリが操作し、履修科目や成績のデータを取り出して、時間割や成績の管理等に使用する。
- 学務システムだけでなく総務系・財務系システム等からの日々の通知や、教科書・参考書、サークル・インターン・アルバイト等の募集など、さまざまな商品やサービス、イベントが電子カタログにまとめる。そのカタログ

を各学生の UTokyo アプリが個人端末にダウンロードして、パーソナルデータを外に出さずに本人のニーズとそれらの商品・サービス等をマッチングできる。学問的興味等に応じた学生同士や学生と教員のマッチング等も考えられる。

- 大学本部や研究者は学生本人の手元で名寄せされたパーソナルデータを本人同意のみに基づき、容易に収集して大学の運営や研究に活用できる。サークルや研究室や同窓会の運営への活用も期待される。



(上図) UTokyo アプリの機能

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)

18. 【初等中等】二次データの利活用 (日本マイクロソフト)

海外事例：データ活用とエビデンスに基づく教育の実践

(豪州ブリズベン教育地区)

- 生徒の成績や学習状況、図書館・保健室の利用状況など、日々のあらゆるデータをリアルタイムで集計・分析している。全教職員が権限に応じたデータを見ることが可能である。集約されたデータをもとに今後の成績変動などを予測し、よりきめ細やかな指導を実現できる。たとえば、全国模試予測

精度は 97%を誇る。

（ワシントン州タコマ教育地区）

- 生徒の卒業率の低迷をデータとエビデンスに基づいて分析できる。行動予測モデルを活用することによって、生徒が抱える問題・心のケアに対して個別指導によって卒業率を大幅に改善している。小・中・高等学校の教師が同じデータにアクセスすることによって、一貫した指導を行ったことが成功要因だったと考えられる。

国内事例：学習ログの永続性の実現/ 教員の働き方改革

（鹿児島県＋県内全市町村）

～小学校から高校まで同じ ID を利用～

- 学習ログの永続性を担保するために、県内の小学校から高等学校までを統一の ID 体系にし、19 万人の児童・生徒に ID を展開している。教職員も同じテナント内で ID を使って、県内でデータのポータビリティを実現している。

[本文にもどる](#)

[目次にもどる](#)